

# 吉林省工业化、城镇化与农业现代化关系实证分析

姜会明<sup>1</sup>, 王振华<sup>2</sup>

(1. 吉林农业大学经济管理学院, 吉林 长春 130118; 2. 沈阳农业大学经济管理学院, 辽宁 沈阳 110866)

**摘要:**工业化、城镇化和农业现代化相互影响,三者相互促进、相辅相成,有着内在的逻辑关系。通过建立吉林省工业化、城镇化和农业现代化评价指标体系,基于1991~2009年时间序列数据利用因子分析法计算了吉林省工业化、城镇化和农业现代化的发展指数,三条发展指数曲线相互交错,趋势基本相同,尤其是工业化和城镇化水平都在不断进步。但从三者对比来看,三化之间不同步现象明显,出现脱节现象。进而对其进行多变量协整检验,结果表明:“三化”在时间上并非同步而生,工业化的进步会滞后一期引起城镇化水平和农业现代化水平提高,工业化对“三化”的拉动作用在短期内立即体现,长期内需要工业化水平的不断提高才能为“三化”的进步提供源源不断的动力。农业现代化水平的提高也会促进城镇化水平提高,但是需要滞后三期才会体现。据此提出“三化”统筹的基本思路是“用农业化范式发展工业化”,“用工业化范式发展农业现代化”,“用工农业融合集聚发展城镇化”。

**关键词:**“三化”统筹; 因子分析法; 多变量协整检验; 吉林省

**中图分类号:** F320.1      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1000-0690(2012)05-0591-05

工业化、城镇化、农业现代化的“三化”统筹是经济发展的三驾马车,三者相互协调、制约和统一,要做好“三化”统筹,就必须从国情、省情出发,遵循客观规律,处理好“三化”之间关系。研究“三化”之间的关系,寻求“三化”统筹的突破口,对于实现经济又好又快发展具有现实意义。

近年来,工业化、城镇化与农业现代化的“三化”关系研究已成为学者们关注的热点。以往研究认为工业化、城镇化和农业现代化关系密切,有机统一<sup>[1-4]</sup>。工业化、城镇化和农业现代化之间存在着内在的逻辑关系<sup>[5-6]</sup>,工业化是先导,现代城镇既是工业充分发展的结果,同时城镇的发展又为工业的进一步发展创造了条件。从现代化的发展历程看,农业现代化远滞后于工业化,农业现代化与城镇化相伴而行<sup>[7]</sup>。推进“三化”同步发展,实质上是要处理好工农、城乡关系<sup>[8-13]</sup>。同时,在定性分析的基础上,有学者运用数据包络分析方法和协调发展理论建立定量分析模型,对河南省“工业化、城镇化与农业现代化”协调发展的程度(协调

效度、发展效度和综合效度)进行测度,结果表明:河南省已经迈入了工业反哺农业、城市支持农村的时代,但中原农区长期运行的传统的生产组织方式与“三化”协调发展是不相称的<sup>[14]</sup>。

从以上研究文献可以看出,工业化、城镇化与农业现代化关系的研究已取得一定成果,也有学者对工业化、城镇化与农业现代化关系进行研究,提出三者之间存在长期的协整关系,农业现代化与工业化、城镇化呈反向变动趋势,工业化和城镇化不是农业现代化的格兰杰(Granger)原因,而农业现代化是工业化和城镇化的格兰杰原因,长期均衡对农业现代化水平调整的幅度较小,工业化和城镇化发展对农业现代化的冲击总体上并不显著<sup>[15]</sup>。但这一类的实证量化研究很少。

本文在已有研究成果的基础上,对吉林省工业化、城镇化和农业现代化发展指数进行计算,利用多变量协整检验分析工业化、城镇化与农业现代化的关系,以期厘清工业化、城镇化与农业现代化之间相互依赖、制约和统一的关系。

**收稿日期:** 2011-07-19; **修订日期:** 2012-04-10

**基金项目:** 吉林省科技厅项目(20100605)资助。

**作者简介:** 姜会明(1963-),男,吉林公主岭人,教授,主要从事区域经济与农村发展研究。E-mail: jhm573@163.com

# 1 工业化、城镇化与农业现代化发展指数

本研究在对吉林省工业化、城镇化与农业现代化发展进程分析中采用已被学者认可并广泛使用的因子分析法<sup>[16,17]</sup>。根据因子分析原理,运用SPSS 15.0进行计算。在因子分析法中,根据各指标间的相关关系或各项指标值的变异程度确定权重,将每个公共因子得分与对应的权重进行线性加权求和,即可得出某一年工业化、城镇化与农业现代化发展指数。

$$DD_i = \sum X_i D_i, (i=1, 2, 3, \dots) \quad (1)$$

式中,  $D_i$  为第  $i$  个指标的标准化数据,  $X_i$  为因子载荷,  $DD_i$  为每个公因子的得分。

利用主成分对总信息量的贡献率进行加权求和,计算吉林省历年工业化、城镇化与农业现代化发展指数。

按照科学性、实用性和可操作性原则,分别选取工业化、城镇化和农业现代化评价指标体系(表1)。

**表1 工业化、城镇化和农业现代化发展评价指标体系**

一级指标	二级指标	
工业化评价指标 (A)	人均GDP(元) $A_1$	
	工业化率(%) $A_2$	
	第二产业就业比重(%) $A_3$	
	工业劳动生产率(元/人) $A_4$	
	电话普及率(部/百人) $A_5$	
	单位工业增加值能耗(t标准煤/万元) $A_6$	
	城市登记失业率(%) $A_7$	
	城镇化评价指标 (B)	非农业就业比重(%) $B_1$
		城镇居民家庭人均可支配收入(元) $B_2$
		人均拥有道路面积( $m^2$ ) $B_3$
城乡恩格尔系数比(%) $B_4$		
城市化率(%) $B_5$		
农业现代化评价指标 (C)	人口自然增长率(%) $B_6$	
	人均GDP(元) $B_7$	
	第三产业产值比重(%) $B_8$	
	每万人口职业医师数(人) $B_9$	
	城乡居住面积比(%) $B_{10}$	
	单位耕地农机动力(kw/ha) $C_1$	
	有效灌溉率(%) $C_2$	
	单位耕地用电量(kw/ha) $C_3$	
	第一产业就业比重(%) $C_4$	
	第一产业产值比重(%) $C_5$	
	粮食土地生产率(kg/ha) $C_6$	
人均农产品(粮食)占有量(kg) $C_7$		
农村居民每百户拥有移动电话(部) $C_8$		
农村每十万人口初中以上在校生数(人) $C_9$		
农村居民家庭人均纯收入(元) $C_{10}$		
固定资产投资中农村占比(%) $C_{11}$		

时间序列数据截取1991~2009年,数据来源于《吉林统计年鉴》<sup>[18]</sup>。工业化、城镇化和农业现代化评价指标体系的原始数据统计描述如表2所示。

**表2 评价体系指标原始数据统计描述**

	样本量	最小值	最大值	均值	标准差
$A_1$	19	1878.00	26595.00	9581.6842	7161.6489
$A_2$	19	33.60	41.97	37.4158	8.70206
$A_3$	19	0.17	0.29	0.2213	0.04191
$A_4$	19	5985.26	135291.1	46042.52	619.3165
$A_5$	19	1.00	78.90	29.5211	29.24625
$A_6$	19	0.809	2.708	1.771	0.64517
$A_7$	19	1.80	4.30	3.2632	0.82274
$B_1$	19	44.45	53.32	49.4021	3.0670
$B_2$	19	1395.36	14006.27	6065.6574	3774.5061
$B_3$	19	3.80	10.99	6.2500	2.2380
$B_4$	19	0.79	0.95	0.8479	0.0487
$B_5$	19	42.3	53.32	48.86	1.32860
$B_6$	19	1.61	7.84	4.1521	2.1976
$B_7$	19	1878.00	26595.00	9581.6842	7161.6489
$B_8$	19	0.24	0.36	0.3111	0.0415
$B_9$	19	18.50	23.50	21.4526	1.2094
$B_{10}$	19	0.39	1.24	0.6942	0.3016
$C_1$	19	0.14	0.39	0.2389	0.0770
$C_2$	19	904.40	1683.70	1300.5737	311.6819
$C_3$	19	0.00	0.01	0.0056	0.0007
$C_4$	19	0.44	0.50	0.4673	0.0219
$C_5$	19	0.13	0.28	0.2115	0.0491
$C_6$	19	0.49	0.70	0.5781	0.0559
$C_7$	19	0.62	1.05	0.8494	0.1134
$C_8$	19	1.00	78.90	29.5211	29.2463
$C_9$	19	620.00	2695.00	1278.4737	820.0689
$C_{10}$	19	748.33	5265.91	2509.1900	1291.8440
$C_{11}$	19	0.09	0.19	0.1334	0.0309

根据公式(1)计算工业化、城镇化与农业现代化发展指数,结果如图1所示。

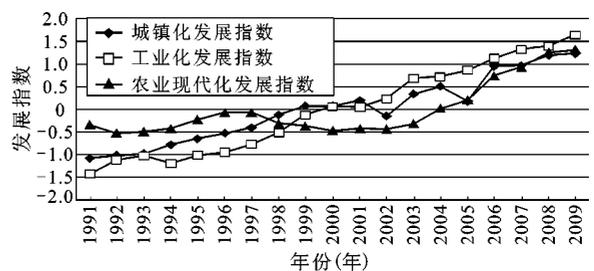


图1 吉林省工业化、城镇化与农业现代化发展指数

Fig. 1 Indexes of industrialization, urbannization and agricultural modernization in Jilin Province

从吉林省农业现代化水平发展指数、工业化

水平发展指数及城镇化水平发展指数看,三条曲线相互交错,趋势基本相同,尤其是工业化和城镇化水平都在不断进步。但从三者对比来看,三化之间不同步现象明显,出现脱节现象,需要建立更有效的联系和支持。

## 2 工业化、城镇化与农业现代化关系检验

采用多变量协整检验方法,首先对吉林省工业化、城镇化与农业现代化发展指数的数据列进行单位根检验,如果三个数据列属于同阶单整,则对其进行协整检验以确定是否具有协整关系,如果具有协整关系则进一步进行因果关系分析,确定变量间的因果关系。

吉林省工业化、城镇化与农业现代化发展指数的ADF单位根检验结果如表3所示。

从ADF单位根检验结果看,三化都属于一阶单整,可以进行协整分析。通过非约束迹检验和最大特征值检验可以证明三者间有协整关系,说

明工业化、农业现代化和城镇化之间存在着长期均衡的联系。

吉林省工业化、城镇化与农业现代化发展指数协整检验结果如表4所示。

进一步对工业化、城镇化与农业现代化进行因果关系分析,解构三化的内在逻辑,结果如表5所示。

从工业化、城镇化与农业现代化的因果关系看,工业化的进步会滞后1期引起城镇化水平的提高,而滞后2期和滞后3期对城镇化的影响越来越不显著,说明工业化对城镇化的推动作用主要是在短期内,长期内的作用会逐渐弱化。

工业化的进步也会滞后1期引起农业现代化水平提高,而滞后2期和滞后3期对农业现代化的影响同样越来越不显著,说明工业化对农业现代化的推动作用也主要是在短期内,长期内的作用会逐渐弱化。结合工业化对农业现代化和城镇化的因果作用看,工业化对“三化”的拉动作用在短期内立即体现,长期内需要工业化水平的不断提

表3 吉林省“三化”数值ADF单位根检验结果

Table 3 ADF test of industrialization, urbannization and agricultural modernization indexes

变 量	水平值检验				一阶差分检验				整合阶数
	检验形式	ADF统计量	显著性	滞后阶数	检验形式	ADF统计量	显著性	滞后阶数	
工业化水平发展指数	(C,N)	0.2721	-	0	(C,N)	-4.145763	***	0	I(1)
农业现代化水平发展指数	(C,N)	-1.3290	-	2	(C,N)	0.0982	*	0	I(1)
城镇化水平发展指数	(C,N)	0.0093	-	1	(C,N)	-6.85587	***	0	I(1)

注:检验形式中(C,N)表示所设的建议方程有截距项但无时间趋势,显著性中“\*\*\*, \*\*, \*, -”分别表示1%, 5%, 10%, 及10%以上显著水平,滞后阶数由SIC最小原则确定,I(1)表示一阶单整。

表4 吉林省“三化”数值协整检验结果

Table 4 Cointegration test of industrialization, urbannization and agricultural modernization indexes

假定CE个数	非约束迹检验							
	方程1		方程2		方程3		方程4	
	trace统计量	概率P值	trace统计量	概率P值	trace统计量	概率P值	trace统计量	概率P值
0	47.5989	0.0000*	66.1583	0.0000*	47.4958	0.0002*	84.9692	0.0000*
≤1	19.4627	0.0027*	37.9163	0.0001*	19.8934	0.0102*	32.0930	0.0074*
≤2	4.0123	0.0536	13.8927	0.0060*	1.3035	0.2536	10.4549	0.1080
假定CE个数	非约束最大特征值检验							
	方程1		方程2		方程3		方程4	
	λ-max统计量	概率P值	λ-max统计量	概率P值	λ-max统计量	概率P值	λ-max统计量	概率P值
0	28.1362	0.0010*	28.2420	0.0066*	27.6024	0.0053*	52.8762	0.0000*
≤1	15.4504	0.0086*	24.0236	0.0021*	18.5899	0.0097*	21.6381	0.0232*
≤2	4.0123	0.0536	13.8927	0.0060*	1.3035	0.2536	10.4549	0.1080

注:① 方程1为方程无截距、序列无趋势,方程2为方程有截距、序列无趋势,方程3为序列有趋势但方程只含截距,方程4为方程和序列都有趋势;② 表格中加\*表示在5%或10%显著性水平下拒绝原假设,即Granger因果关系成立。

表5 吉林省“三化”数值因果关系分析结果

Table 5 Granger causality analysis of industrialization, urbannization and agricultural modernization indexes

原假设	滞后1期		滞后2期		滞后3期	
	显著性	检验结论	显著性	检验结论	显著性	检验结论
工业化不是城镇化的Granger原因	0.09032	拒绝*	0.20586	接受	0.41092	接受
城镇化不是工业化的Granger原因	0.11121	接受	0.36042	接受	0.46222	接受
农业现代化不是城镇化的Granger原因	0.41567	接受	0.53549	接受	0.08865	拒绝*
城镇化不是农业现代化的Granger原因	0.29111	接受	0.3690	接受	0.59899	接受
农业现代化不是工业化的Granger原因	0.57968	接受	0.47058	接受	0.15007	接受
工业化不是农业现代化的Granger原因	0.03032	拒绝*	0.13012	接受	0.30732	接受

注:表格中加\*表示在5%或10%显著性水平下拒绝原假设,即Granger因果关系成立。

高才能为“三化”的进步提供源源不断的动力。

农业现代化水平的提高也会促进城镇化水平提高,但是需要滞后3期才会体现,说明农业现代化对城镇化的推动需要较长的时间,这与工业化的作用周期相左,可能是解释是:工业化水平的提高会立即带动工业园区的发展,引起人、财、物的集聚,推动城镇化水平的提高,而农业现代化水平的提高会逐步引起农业剩余劳动力转移,会逐步扩大对农用生产资料的需求规模,缓慢推动城镇化水平的提高。

### 3 结论与讨论

本文分别建立吉林省工业化、城镇化和农业现代化评价指标体系,利用因子分析法,基于1991~2009年时间序列数据计算了吉林省工业化、城镇化和农业现代化的发展指数,并进而对其进行多变量协整检验,结果表明:工业化、农业现代化和城镇化之间存在着长期均衡的联系,工业化对“三化”的拉动作用在短期内立即体现,农业现代化对城镇化的推动需要较长的时间,这与工业化的作用周期相左。

吉林省在“三化”统筹进程中应把发展作为第一要务,而在发展中应以工业化为主导,没有工业发展则难以有城镇化和农业现代化。要把农业现代化作为根本,农业现代化是“三化”统筹的基础和保证。要把城镇化作为平台,城镇是人流、物流、财流、信息流的交流平台和集散地,对工业化和农业现代化的发展有重要的枢纽作用。“三化”统筹的基本思路是“用农业化范式发展工业化”,“用工业化范式发展农业现代化”,“用工农业融合集聚发展城镇化”<sup>[9]</sup>。在工业化进程中应加强落实“工业反哺农业”的战略,大力发展农产品加工业,带动城乡产业结构的优化升级。农业发展应进一

步丰富和优化支持工业化,实现农村劳动力的有效转移和集聚,为工业化的进一步推进提供更多必要的生产要素。要统筹要素配置、产业布局、公共产品,用工农业融合集聚发展城镇化,带动城镇规模的有序扩展。

### 参考文献:

- [1] 孙政才.在工业化、城镇化、农业现代化进程中加快发展农业农村经济[J].农村工作通讯,2009,(16):6-9.
- [2] 陈彦光.城市化与经济发展水平关系的三种模型及其动力学分析[J].地理科学,2011,31(1):1-6.
- [3] 夏春萍.工业化、城镇化与农业现代化的互动关系研究[J].统计与决策,2010,(10):125~127.
- [4] 吴先华.城镇化、市民化与城乡收入差距关系的实证研究——基于山东省时间序列数据及面板数据的实证分析[J].地理科学,2011,31(1):68~73.
- [5] 郭庆海.“三化”统筹的内在逻辑与实践[N].吉林日报,2010-05-08.
- [6] 钱津.农业现代化是工业化城镇化的必要条件[J].前线,2010,(12):37~38.
- [7] 李军国.准确把握“三化”统筹的科学内涵[J].新长征,2010,(9):49~51.
- [8] 伍国勇.基于现代多功能农业的工业化、城镇化和农业现代化“三化”同步协调发展研究[J].农业现代化研究,2011,32(4):385~389.
- [9] 王永苏.试论中原经济区工业化、城镇化、农业现代化协调发展[J].中州学刊,2011,(3):73~76.
- [10] 韩俊.大力推进“三化”同步发展[N].北京:人民日报,2011-06-09(7).
- [11] 陈辉.推进“工业化、城镇化、农业现代化”同步发展的机制设计与措施[J].中国集体经济,2011,(18):35~36.
- [12] 贺叶玺.工业化、城镇化和农业现代化共生关系研究[J].理论与改革,2011,(5):54~58.
- [13] 蔡世忠.中原经济区建设中“三化”协调发展问题研究[J].河南农业科学,2011,40(6):1~4.
- [14] 董栓成.“工业化、城镇化、农业现代化”协调发展的定量分析——以河南省为例[J].经济研究导刊,2011,(17):12~14.
- [15] 王贝.中国工业化、城镇化和农业现代化关系实证研究[J].

- 城市问题,2011,(9):21~25.
- [16] 吴先华,王志燕,雷刚. 城乡统筹发展水平评价—以山东省为例[J].经济地理,2010,30(4):596~601.
- [17] 张萌,曹令秋.基于因子分析综合评价方法的区域城乡经济发展水平监测的实证研究——以重庆为例[J].经济地理,2010,30(4):596~601.
- [18] 吉林省统计局.吉林统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,1991~2009.
- [19] 姜会明,王振华.吉林省“三化”统筹影响因素分析[J].农业经济及管理,2011,(6):26~30.

## Empirical Analysis on the Relationship Among Industrialization, Urbanization and Agricultural Modernization in Jilin Province

JIANG Hui-ming<sup>1</sup>, WANG Zhen-hua<sup>2</sup>

(1. College of Economics and Management, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118, China;

2. College of Economics and Management, Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110866, China)

**Abstract:** Industrialization, urbanization and agricultural modernization have the inner logical relationship and influence each other. The orchestrating of industrialization, urbanization and agricultural modernization is not only the regional coordination of urban and rural areas, but also the industrial coordination of agriculture and industry. This article sets up the index system to evaluate the industrialization, urbanization and agricultural modernization in Jilin Province. Based on the time series data of Jilin Province in 1991-2009, the factor analysis method is employed to calculate the evaluation indexes. The result shows that the three lines of evaluation indexes interlace with each other but the trends are nearly the same, and especially the unceasing progress trends of industrialization and urbanization are obvious. From the point of view of contrast, the phenomenon of asynchrony is obvious. This article further makes the multivariate cointegration test for the evaluation indexes. The results examine that the industrialization, urbanization and agricultural modernization do not start synchronously, and industrialization could promote urbanization and agricultural modernization with one year lagged. It means that the industrialization could pull the urbanization and agricultural modernization in the short term. In another word, it is necessary to get the steady promotion of industrialization in the long term, and only the continuous improvement can provide an uninterrupted power to pull the urbanization and agricultural modernization. The improvement of agricultural modernization could also pull the urbanization, but the influence would be revealed three years later, which means that the agricultural modernization could pull the urbanization in the long term and it is different to the cycle of action of industrialization to urbanization. This article gives the explanation that the promotion of industrialization level could drive the development of industrial zone immediately and then cause the gathering of human capital, capital and material resources, and promote the level of urbanization. The promotion of agricultural modernization level could drive the transfer of surplus labor, and gradually expand the demand scale of agricultural production materials, promote the level of urbanization in the long term. Finally, this article puts forward the development thought of orchestrating of industrialization, urbanization and agricultural modernization in Jilin Province. We should use the agricultural paradigm to improve the level of industrialization, use the integration industrial paradigm to improve the level of agricultural modernization, and use the paradigm of agglomeration and integration between industry and agriculture to improve the level of urbanization.

**Key words:** orchestrating of industrialization; urbanization and agricultural modernization; factor analysis; multivariate cointegration test; Jilin Province